

短 報

高温・長日条件下でのソルガム品種の出穂遅延について

中 野 淳 一・山 口 武 視・高 柳 充 寛・滝 上 忠 美

(鳥取大学農学部)

Delayed Heading in Sorghum Varieties under High Temperature and Long Day-length Condition

Junichi NAKANO, Takeshi YAMAGUCHI, Mitsuhiro TAKAYANAGI and Tadami TAKIGAMI

(Faculty of Agriculture, Tottori University, Tottori 680, Japan)

1996年11月2日受理

Key words: Day-length, Delayed heading, Panicle initiation, Sorghum, Temperature.

キーワード: 温度, 出穂遅延, ソルガム, 日長, 幼穂分化.

現在わが国で利用されているソルガム品種の中には播種時期・年次・栽培地が異なると品種の早晩性の序列が逆転したり, 生育の旺盛な夏期に作付けされるとかえって出穂が遅くなるなど, 出穂期の予測が難しい特異な品種があることが報告されている^{1,2,6)}. 筆者らはわが国で栽培されているソルガム品種を対象として, 出穂期の制御機構の解明ならびに出穂期の予測法の開発を目的として研究を継続している. 播種期移動, 日長処理などの一連の実験を行った結果, 夏期に出穂が遅延する原因が日長と温度の交互作用にあることが確認され, しかも, そのような特異的な形質を持つ品種がかなりの多数にのぼることが判明したのでここに報告する.

材料と方法

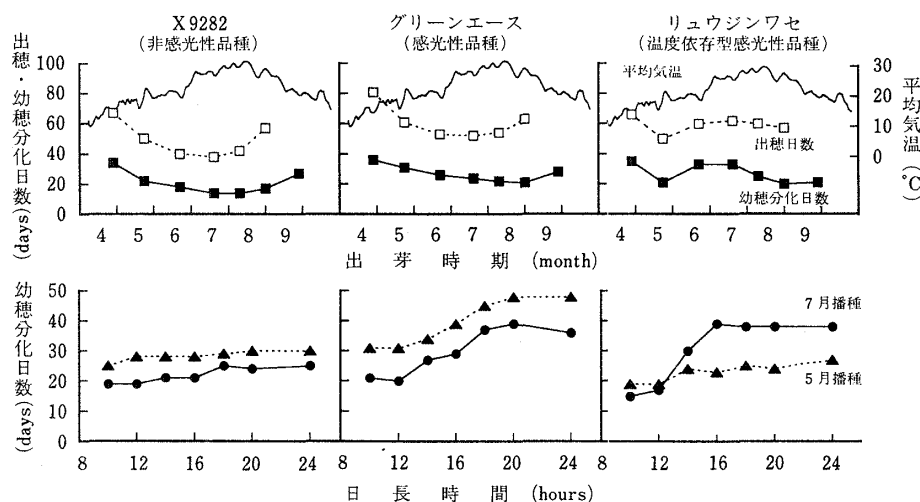
播種期試験は, 市販品種 70 品種 (グレインソルガム 14, ソルゴー 35, スーダン型ソルゴー 10, スーダングラス 11 品種) および交配親系統 10 系統の合計 80 品種を供試し, 1994 年の 4 月~9 月の間に 3~4 週間間隔で 7 回播種した. 日長処理試験は, 感光性程度の異なる 8 品種を供試し, 1995 年 5 月 19 日と 7 月 10 日に播種し, 白熱灯と暗幕を用いて出芽直後から日長処理 (10~24 時間; 7 水準) を行った. 両試験は, 鳥取大学農学部付属農場において, 1 区 1.4~1.8 m² (1 反復), 畦間 1 m, 2 条点播 (20 個体/m²) で実施した. 施肥・灌水・害虫防除は十分に行ない, 出穂期, 幼穂分化期, 出穂期を調査した. 幼穂分化期の調査のために 1 区 14~20 個体を抜き取り, 幼穂分化期以後は栽植密度 10 個体/m² 以下で生育させた. 本研究では, 実体顕微鏡を

用いて各処理区の幼穂を経時的に観察し, 1 次枝梗原基分化始期 (幼穂長 0.3~0.4 mm) に到達した時点を出穂分化期とした.

結果と考察

播種期を 4 月から 9 月まで変化させた場合の出穂日数 (出芽~出穂) と幼穂分化日数 (出芽~幼穂分化) の変動を調査した結果, 出穂日数の変動は主として幼穂分化日数の変動に支配されているといえた. また, 出穂日数の変動の様相から供試品種を分類すると, 出穂日数が気温に追従して変化する品種, 12 時間日長に接近する 9 月にさしかかると出穂日数が短縮する品種, および両者とは変動の様相が異なる品種の 3 群に大別できることがわかった.

第 1 図上段に 3 群の代表として X9282, グリーンエース, リュウジンワセの播種期試験の結果を示した. X9282 の出穂日数は高温期ほど短く, ほぼ気温の変動に追従しており, 下段に示した日長処理の結果からも非感光性品種と思われる. グリーンエースの出穂日数は 8 月下旬播種が最も短く, 短日による促進効果が認められ, 典型的な感光性品種といえる. これに対してリュウジンワセの出穂日数の変動の様相は前述の両品種と著しく異なっている. その最も顕著な違いは, 4 月~5 月下旬にかけて出芽期が遅くなると出穂日数が次第に短縮する傾向にあるものが, 1 カ月後の 6 月下旬になると急に出穂日数が長くなり, それが 8 月上旬まで継続することである. リュウジンワセの 5 月下旬と 6 月下旬の出穂日数の差は 10 日にも達するが, 5 月下旬以降の 1 カ月の平均日長は 6 月下旬以降の 1 カ月とほぼ等しい. 従って, この差の原因は平均日長ではなく, 6 月下旬を境に日長が減少傾向に転換すること, もしくは気温が大きく上昇することによるものと推察された.



第1図 幼穂分化日数と出穂日数に及ぼす出芽時期と日長時間の影響

リュウジンワセにみられたこのような現象の原因を明確にする目的で、播種時期を異にする材料を用いて日長処理を行い、温度条件が異なる場合の幼穂分化日数に及ぼす日長の影響を検討した。5月19日播種後の30日間の平均気温は18.2°C、7月10日播種のそれは26.5°Cであった。第1図下段に示したとおり、X9282とグリーンエースは長日（16時間以上）による幼穂分化の抑制程度は異なるものの、両品種の幼穂分化日数は低温の5月播種区に比べて高温の7月播種区が短く、その差は何れの日長においてもほぼ一定であった。リュウジンワセの幼穂分化日数は、10～12時間の短日条件では5月播種区が7月播種区より長いものの、14時間以上の長日条件では高温の7月播種区が明らかに長くなった。以上の結果から、リュウジンワセの幼穂分化には日長と温度の交互作用が存在し、長日条件と夏期の高温条件が組合わされると幼穂分化や出穂が遅延することが確認されたといえる。

リュウジンワセのように、日長反応が温度によって変化し、6月下旬播種区の幼穂分化日数が5月下旬播種区より長くなるものを温度依存型感光性品種と呼ぶこととし、播種期試験の市販品種について温度依存型を示す品種を数えたところ、70品種中38品種に達していることがわかった。なお、図表には示さなかったが、温度依存型の品種の交配親の片方は必ず温度依存型であることも確認された。温度依存

型を支配する遺伝子が優性であることが温度依存型のF₁品種を多くしているといえる。この遺伝子は、生産性の高い夏期において栄養生長期を延長して収量増加に貢献しているともいえるが、気象変動がそのまま出穂期の不安定性と収量変動となって表れる点では好ましいものではない。本報告に類似の現象として、アワの基本栄養生長性が高温により変化するとの報告⁵⁾があるが、生理的メカニズムの解明には至っていない。本報告のソルガムの温度依存型にかかわる遺伝子が4個の遺伝子座の対立遺伝子であるか否かも不明である^{3,4)}。今後、日長反応が温度に影響されるメカニズムやそれを引き起こす限界温度を明らかにすることにより、ソルガム品種の出穂期の予測精度が改善できると考えられる。

謝辞: 本研究の実施にあたり貴重な種子と資料の提供を頂いた農水省草地試験場魚住 順、長野県畜産試験場我有 満・春日重光、広島県農業技術センター中川 仁の各氏に感謝の意を表します。

引用文献

1. 星川清親ら 1994. 日作紀 63: 610—615.
2. 井口武夫ら 1967. 中国農試報 A14: 97—118.
3. 春日重光ら 1986. 育雑 36 (別1): 168—169.
4. Quinby, J.R. 1967. Adv. Agr. 19: 267—305.
5. Takeji, E. et al. 1989. Japan. J. Breed. 39: 285—298.
6. 魚住 順 1993. 日草誌近中支報 22 (別): 41—45.